



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 48 324 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
G 11 B 5/596

②1 Aktenzeichen: 197 48 324.0
②2 Anmeldetag: 31. 10. 97
④3 Offenlegungstag: 20. 5. 99

DE 197 48 324 A 1

⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:
Spaeth, Werner, Dr., 83607 Holzkirchen, DE;
Kuhlmann, Werner, Dr., 81541 München, DE;
Althaus, Hans-Ludwig, Dr., 93138 Lappersdorf, DE;
Gramann, Wolfgang, 93053 Regensburg, DE

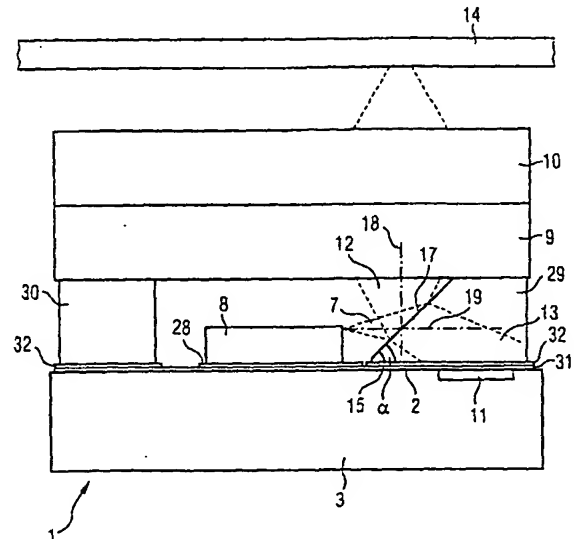
⑤6 Entgegenhaltungen:
US 49 58 245

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Optoelektronisches Sensormodul

⑤7 Optoelektronisches Sensormodul (1) zur Erkennung von Reflexionsmustern auf einem magnetischen Datenträger (14). Auf oder in einem Silizium-Submount (3) ist ein Laserbauelement (8), seitlich versetzt zur Laser-Abstrahlachse (19) mindestens ein erster Sensor-Photodetektor (4, 5, 6), elektrisch leitende Anschlußflächen (20-25) und voneinander elektrisch isolierte elektrische Leiterbahnen (33) angeordnet. An der dem Kühlelement (3) gegenüberliegenden Seite des Laser-Emitterbauelements (8) ist eine Linseanordnung (9, 10) vorgesehen, die mittels wenigstens eines Stützsteiges (29, 30) auf dem Kühlelement (3) befestigt ist.



DE 197 48 324 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein optoelektronisches Sensormodul, insbesondere zur Verwendung in magnetischen Schreib-/Lese-Köpfen in magnetischen Aufnahme- und/oder Wiedergabe-Geräten.

Aufgrund zunehmender Komplexität der verfügbaren Computerprogramme und der immer größer werdenden zu speichernden Datenmengen, ist es erforderlich, Speichermedien mit immer größerer Speicherkapazität zu entwickeln. Eine Möglichkeit, beispielsweise die Speicherkapazität der bekannten, auf einem magnetischen Speicherverfahren basierenden Floppydisk zu erhöhen, besteht darin, die Spuren, auf denen die Informationen auf dem magnetischen Speichermedium der Floppydisk gespeichert sind, enger zusammenzuführen.

Bei derzeit verfügbaren Floppydisk-Laufwerken beträgt bei mechanischer Führung des magnetischen Schreib-/Lese-Kopfes der Spurbstand auf dem Speichermedium etwa 100 µm. Eine deutliche Verringerung dieses Abstandes, z. B. um den Faktor 100 (dadurch würde die Speicherkapazität des magnetischen Speichermediums um das 100fache erhöht), ist mit einer herkömmlich verwendeten magnetomechanischen Spurführung nicht möglich. Eine entsprechend präzisere Spurführung ist aber optomechanisch möglich und wird seit Jahren bei Kompakt-Disk(CD)-Laufwerken erfolgreich eingesetzt. Hierbei wird ein Laserstrahl auf die entsprechende Disk-Oberfläche fokussiert und von dieser wieder auf einen geeigneten Detektor reflektiert. Entsprechend einem Strich- oder Punktmuster auf der Disk, das das Reflexionsverhalten der Disk entsprechend ändert, entsteht ein moduliertes elektrisches Signal am Detektor, das neben dem Datentransfer auch zur Spurerkennung und -führung benutzt werden kann. Mit diesem Verfahren sind Spurbstände im µm-Bereich realisierbar.

Halbleiterlaser-Bauelemente für die Verwendung in optischen Schreib-/Leseköpfen von optischen Aufnahme- und Wiedergabe-Geräten sind beispielsweise aus der EP 199 565 bekannt. Bei den hierin beschriebenen Bauelementen sind jeweils zwei Fotodetektoren, ein Signaldetektor zur Aufnahme der von einer CD reflektierten optischen Signale und ein Monitordetektor zur Überwachung der Ausgangsleistung eines zugehörigen Halbleiterlaserchips, in einer Silizium-Platte integriert.

Die beiden Fotodetektoren sind in Abstrahlrichtung des Halbleiterlaserchips gesehen, hintereinander angeordnet und liegen auf der Strahlachse des vom Halbleiterlaserchip abgestrahlten Laserstrahles. Über dem Signaldetektor ist ein teildurchlässiger Umlenkspiegel angeordnet, der einen kleinen Teil der von dem Halbleiterlaserchip ausgesandten Strahlung zum Monitordetektor hin durchläßt und den größeren Teil der Laserstrahlung durch Reflexion um 90° in Richtung von der Silizium-Platte weg umlenkt. Die reflektierte Laserstrahlung trifft auf die CD, wird dort entsprechend dem auf dieser angebrachten Reflexionsmuster wieder zum Halbleiterlaser-Bauelement hin zurückreflektiert, tritt durch den teildurchlässigen Umlenkspiegel hindurch und trifft auf den darunter angeordneten Signaldetektor auf.

Diese Anordnung hat jedoch die Nachteile, daß erstens eine am teildurchlässigen Umlenkspiegel gestreute Laserstrahlung vom Halbleiterlaserchip kommend direkt auf den Signaldetektor trifft und das vom optischen Datenspeicher reflektierte optische Signal stört und zweitens die Herstellung von teildurchlässigen Spiegeln mit hinreichenden Eigenschaften für diese Anwendung sehr schwierig ist.

Ein bekannter Vorschlag, eine optomagnetische Spurführung mit einem magnetischen Schreib-/Lese-Kopf eines magnetischen Speichergeräts zu verbinden, besteht darin, die

Laserquelle als diskretes Bauelement in Form eines Halbleiter-Laserchips in einem metallischen TO-Gehäuse (Durchmesser etwa 5 mm) zusammen mit den notwendigen diskreten Strahlformungs- und Strahlführungs-Optiken und den zugehörigen Detektoren, die ebenfalls in diskreten metallischen TO-Gehäusen montiert sind, nebeneinander auf dem mechanisch bewegten Trägerarm des magnetischen Schreib-/Lese-Kopfes zu befestigen. Dieser Aufbau der Laserquelle mit den zugehörigen Detektoren und den optischen Komponenten auf dem Trägerarm des magnetischen Schreib-/Lese-Kopfes vergrößert jedoch sowohl dessen Bauform als auch dessen Masse erheblich. Dies hat zwei entscheidende Nachteile zur Folge:

Erstens wird durch die größere träge Masse des Armes, die höhere Beschleunigungskräfte zur Bewegung des Armes notwendig macht, dessen Beweglichkeit beschränkt und damit die Zugriffszeit auf die Daten-Spuren des magnetischen Speichermediums und folglich die Datenzugriffszeit erhöht. Zweitens vergrößern die TO-Komponenten des Halbleiter-Laserchips und der Detektoren die Abmessungen des Gesamtaufbaus des entsprechenden Speicher-Laufwerks derart, daß die Standard-Gehäusehöhe von 1 Zoll nicht mehr erreicht werden kann. Ein entsprechend dieser Technik aufgebautes optomagnetisches Floppydisk-Laufwerk kann daher die bisher verwendeten magnetischen Floppydisk-Laufwerke nicht unmittelbar ersetzen, da es in die standardmäßigen Einhauschächte von Personal-Computern und noch weniger von Laptops nicht eingebaut werden kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein optoelektronisches Sensormodul zu entwickeln, das eine geringe Masse, einen geringen Platzbedarf und eine verringerte Störanfälligkeit aufgrund gestreuter Laserstrahlung aufweist. Weiterhin soll ein technisch einfaches Herstellungsverfahren für ein derartiges optoelektronisches Sensormodul angegeben werden, das eine wirtschaftliche Massenproduktion ermöglicht. Das Sensormodul soll mit herkömmlichen Bestückungsanlagen montierbar sein.

Diese Aufgabe wird durch ein optoelektronisches Sensormodul mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des optoelektronischen Sensormoduls sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 7.

Erfindungsgemäß ist ein optoelektronisches Sensormodul zur Erkennung von Reflexionsmustern auf einem magnetischen Datenträger vorgesehen, bei dem auf einer ersten Hauptfläche eines Kühlelements ein Laser-Emitterbauelement mit einer Laser-Abstrahlachse befestigt ist. In dem Kühlelement ist seitlich versetzt zur Laser-Abstrahlachse neben dem Laser-Emitterbauelement mindestens ein erster Sensor-Photodetektor zum Auslesen der Spurdaten ausgebildet. An der ersten Hauptfläche des Kühlelements sind elektrisch leitende Anschlußflächen (Bondpads) ausgebildet oder aufgebracht, die mittels an der ersten Hauptfläche ausgebildeten oder aufgetragenen von einander elektrisch isolierten elektrischen Leiterbahnen mit elektrischen Anschlüssen des Laser-Emitterbauelements bzw. des Sensor-Photodetektors verbunden sind. An der dem Kühlelement gegenüberliegenden Seite des Laser-Emitterbauelements ist eine Linsenanordnung vorgesehen, die mittels wenigstens eines Stützsteiges auf dem Kühlelement befestigt ist. Das Laser-Emitterbauelement ist derart angeordnet, daß im Betrieb wenigstens ein erster Teil einer von diesem ausgesandten Laserstrahlung direkt oder nach einer Umlenkung mit einem Reflexionselement durch die Linsenanordnung hindurch aus dem Sensormodul ausgekoppelt wird. Die ausgekoppelte Laserstrahlung wird wenigstens zum Teil von den Reflexionsmustern auf dem außerhalb des Sensormoduls angeordneten magnetischen Datenträger zum Sensor-Photodetektor hin moduliert zurückreflektiert und von diesem empfangen.

Das erfindungsgemäße optoelektronische Sensormodul löst die weiter oben beschriebenen Probleme der zu großen Masse und der zu großen Bauhöhe dadurch, daß der Sensor-Photodetektor, das Laser-Emitterbauelement, die Leiterbahnen für diese elektronischen Bauelemente, die Anschlußflächen (Bondpads) und der Stützsteg für die Linsenanordnung auf einem einzigen Kühlelement integriert ausgebildet (Sensor-Photodetektor) bzw. angeordnet und somit auf engstem Raum vereinigt sind.

Störende Laserstrahlung wird dadurch verringert, daß der Sensor-Photodetektor nicht auf der Abstrahlachse des Laser-Emitterbauelements liegt, sondern neben dieser positioniert ist.

Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung des optoelektronischen Sensorbauelements ist das Kühlelement eine im Wesentlichen Silizium aufweisende Trägerplatte, in der die Sensorphotodiode integriert ausgebildet ist. Auf der Trägerplatte ist eine Isolationsschicht aufgebracht, auf der die Anschlußflächen (Bondpads) sowie die elektrischen Leiterbahnen aufgebracht sind.

Silizium ist ein sehr guter Wärmeleiter und von daher als Material für das Kühlelement besonders geeignet. Vorteilhafterweise lassen sich in Silizium auf einfache Weise Photodetektoren, wie Photodioden und Phototransistoren, herstellen. Die zugehörige Technologie an sich ist bekannt und wird von daher an dieser Stelle nicht näher erläutert.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des zuletzt beschriebenen optoelektronischen Sensorbauelements ist das Laser-Emitterbauelement zwischen einem ersten und einem zweiten Stützsteg angeordnet, die im Wesentlichen aus Glas bestehen. Zwischen den Stützstegen und der Siliziumplatte ist jeweils eine Bond-Schicht, im Wesentlichen bestehend aus amorphem Silizium, angeordnet und die beiden Stützstege sind mittels anodischem Bonden auf der entsprechenden Bond-Schicht befestigt. Diese Bauweise ermöglicht vorteilhafterweise eine rationelle Massenfertigung des optoelektronischen Sensormoduls.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen optoelektronischen Sensors ergeben sich aus dem im folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiel in Verbindung mit den Fig. 1 bis 4. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Schnittes durch das Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Draufsicht auf das Kühlelement des Ausführungsbeispiels,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer perspektivischen Ansicht des in seine Einzelteile zerlegten Ausführungsbeispiels und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer perspektivischen Ansicht des Ausführungsbeispiels, montiert auf ein Leadframe.

Bei dem in der Fig. 1 im Schnitt dargestellten Ausführungsbeispiel ist auf einer ersten Hauptfläche 2 eines Silizium-Submounts (Silizium-Substrat) 3, das hier das Kühlelement 3 darstellt, ein kantenemittierender Halbleiterlaserchip 8 befestigt. Eine Strahlachse 19 eines von dem Halbleiterlaserchip 8 im Betrieb des Sensors ausgesandten Laserstrahls 7 verläuft im Wesentlichen parallel zur ersten Hauptfläche 2 des Silizium-Submounts 3. Auf einander gegenüberliegenden Seiten des Halbleiterlaserchips 8 sind ein erster 29 und ein zweiter Stützsteg 30, beispielsweise in Form von Glasstreifen, auf dem Silizium-Submount 3 befestigt, wobei die Strahlachse 19 im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckungsrichtung der Stützstege 29, 30 steht, zumindest aber einen 29 der beiden Stützstege 29, 30 schneidet. Der Stützsteg 29 weist zumindest in einem Bereich, in dem der Laserstrahl 7 auf ihn auftrifft, eine als Spiegelfläche 17 ausgebildete Seitenfläche 15 auf, die mit der ersten

Hauptfläche 2 des Silizium-Submounts 3 einen Winkel α von im wesentlichen 45° einschließt und von dieser abgewandt ist, so daß der Laserstrahl 7 um 90° vom Silizium-Submount 3 weg umgelenkt wird. Die Spiegelfläche 17 ist teildurchlässig ausgebildet, so daß nicht die gesamte von dem Halbleiterlaserchip 8 ausgesandte Laserstrahlung 7, sondern nur ein erster Teil 12 von dieser reflektiert wird, und ein zweiter Teil 13 an der Spiegelfläche 17 zum Silizium-Submount 3 hin gebrochen wird.

Unterhalb des ersten Stützsteiges 29 ist im Silizium-Submount 3 eine Monitor-Photodiode 11 zur Überwachung der Leistung der von dem Halbleiterlaserchip 8 ausgesandten Laserstrahlung 7 integriert ausgebildet. Diese empfängt zumindest einen Teil des an der Spiegelfläche 17 gebrochenen zweiten Teiles der Laserstrahlung 7. Der Aufbau und die Herstellung von derartigen Photodioden 11 in Siliziumscheiben ist in der Halbleitertechnik bekannt und wird von an dieser Stelle nicht näher erläutert.

Nahezu auf der gesamten ersten Hauptfläche 2 des Silizium-Submounts 3 ist eine Isolationsschicht 31, bevorzugt eine Siliziumnitridschicht, aufgebracht, auf der zwischen den beiden Stützstegen 29, 30 Leiterbahnen 33 und elektrisch leitende Anschlußflächen (Bondpads) 20-28 für Bonddrähte 34 und den Halbleiterlaserchip 8 aufgebracht sind. Die Leiterbahnen 33, die bevorzugt aus Metallisierungsschichten (z. B. Ti-Pt-Au) bestehen, verbinden im Wesentlichen die elektrischen Anschlüsse der auf dem Submount 3 ausgebildeten bzw. aufgetragenen elektronischen Bauelemente mit den Anschlußflächen 20-28.

Seitlich neben dem Halbleiterlaserchip 8, ebenfalls zwischen den beiden Stützstegen 29, 30, sind drei nebeneinander angeordnete, bevorzugt zueinander parallel verlaufende langgestreckte Sensor-Photodioden 4, 5, 6 in den Silizium-Submount 3 integriert, deren elektrische Anschlüsse mittels Leiterbahnen 33 mit den Anschlußflächen 20-23 elektrisch leitend verbunden sind. Die Längserstreckungsrichtung der Sensor-Photodioden 4, 5, 6 verläuft parallel zur Strahlachse 19 der ausgesandten Laserstrahlung 19.

Sämtliche Anschlußflächen 20-26 für Bonddrähte zum externen Anschließen des Sensormoduls liegen zwischen den beiden Stützstegen 29, 30 im Randbereich des Silizium-Submounts 3.

Die drei Sensor-Photodioden 4, 5, 6 sind bevorzugt in eine kurzgeschlossene Photodiode 35 eingebettet.

Zwischen den Stützstegen 29, 30 und dem Silizium-Submount 3 ist jeweils eine Bondschicht 32, bestehend aus amorphem Silizium, angeordnet. Diese Bondschichten 32 dienen als "Oberfläche" für ein anodisches Bonden der aus Glas bestehenden Stützstege 29, 30. Hierdurch ist es möglich, unter den anodisch gebondeten Stützstegen elektrisch aktive Bauelemente zu platzieren. In diesem Fall ist dies die Monitorphotodiode 11.

Auf den Stützstegen 29, 30 befindet sich eine Linsenanordnung, bestehend aus einem holographischen optischen Element 9 und einem refraktiven optischen Element 10. Diese Linsenanordnung splittet die um 90° umgelenkte Laserstrahlung 12, bevor sie auf das magnetische Speichermedium 14 (z. B. eine magnetische Disk) trifft in mehrere Teilstrahlen auf. Die Teilstrahlen treffen auf ein auf dem Speichermedium angeordnetes Reflexionsmuster, z. B. ein periodisches Strichmuster, und werden von diesem entsprechend dem Reflexionsmuster moduliert zu den Sensor-Photodioden 4, 5, 6 hin reflektiert. Das somit erhaltene modulierte Signal enthält die Information über die Position des Les-/Schreibkopfes über dem Speichermedium 14.

Das entsprechend dem Ausführungsbeispiel ausgebildete Sensormodul ist vorzugsweise auf einem Leadframe 36 befestigt (Fig. 4) mittels dem es auf einfache Weise an einem

Arm eines Schreib-/Lesekopf befestigbar ist.

An Stelle des kantenemittierenden Halbleiterlaserchips 8 kann auch ein oberflächenemittierender Laser (Vertical Cavity Surface Emitting Laser (VCSEL)) verwendet sein. Dann kann die Spiegelfläche 17 entfallen, da dieser Laser bei üblicher Montage bereits in die gewünschte Richtung abstrahlt.

Der oberflächenemittierende Laser kann auch so gestaltet sein, daß er nicht nur einen emittierten Leuchtfleck, sondern entsprechend der gewünschten Zahl von Teilstrahlen zwei, drei oder noch mehr Leuchtflecke aufweist. Dadurch kann eine günstigere Energieverteilung in den Teilstrahlen erreicht und eine technisch einfachere Linsenanordnung verwendet werden.

Patentansprüche

1. Optoelektronisches Sensormodul (1) zur Erkennung von Reflexionsmustern auf einem magnetischen Datenträger (14), bei dem auf einer ersten Hauptfläche (2) eines Kühlelements (3) ein Laser-Emitterbauelement (8) mit einer Laser-Abstrahlachse (19) befestigt ist, in dem Kühlelement (3) seitlich versetzt zur Laser-Abstrahlachse (19) neben dem Laser-Emitterbauelement (8) mindestens ein erster Sensor-Photodetektor (4, 5, 6) ausgebildet ist, an der ersten Hauptfläche (2) des Kühlelements (3) elektrisch leitende Anschlußflächen (Bondpads) (20-25) ausgebildet oder aufgebracht sind, die mittels an der ersten Hauptfläche (2) ausgebildeten oder aufgetragenen voneinander elektrisch isolierten elektrischen Leiterbahnen (33) mit elektrischen Anschlüssen des Laser-Emitterbauelements (8) bzw. des Sensor-Photodetektors (4, 5, 6) verbunden sind, an der dem Kühlelement (3) gegenüberliegenden Seite des Laser-Emitterbauelements (8) eine Linsenanordnung (9, 10) vorgesehen ist, die mittels wenigstens einem Stützsteg (29, 30) auf dem Kühlelement (3) befestigt ist, und bei dem das Laser-Emitterbauelement (8) derart angeordnet ist, daß im Betrieb wenigstens ein erster Teil (12) einer von dem Laser-Emitterbauelement (8) ausgesandten Laserstrahlung (7) direkt oder nach einer Umlenkung mit einem Reflexionselement (17) durch die Linsenanordnung (9, 10) hindurch aus dem Sensormodul (1) ausgekoppelt und von den Reflexionsmustern auf dem außerhalb des Sensormoduls (1) angeordneten magnetischen Datenträger (14) zumindest teilweise zum Sensor-Photodetektor (4, 5, 6) hin zurückreflektiert und von diesem empfangen wird.
2. Optoelektronisches Sensormodul nach Anspruch 1, bei dem das Kühlelement (3) eine Siliziumplatte ist, in der der Sensor-Photodetektor (4, 5, 6) integriert ausgebildet ist, und bei dem zwischen der Siliziumplatte und den Anschlußflächen (Bondpads) (20-25) sowie zwischen der Siliziumplatte und den elektrischen Leiterbahnen (33) eine Isolationsschicht (31) aufgebracht ist.
3. Optoelektronisches Sensormodul nach Anspruch 2, bei dem das Laser-Emitterbauelement (8) zwischen einem ersten (29) und einem zweiten Stützsteg (30), im Wesentlichen bestehend aus Glas, angeordnet ist, zwischen den Stützstegen (29, 30) und der Siliziumplatte jeweils eine Bond-Schicht (32), im Wesentlichen bestehend aus amorphem Silizium, angeordnet ist und bei dem die beiden Stützstege (29, 30) mittels anodischem Bonden auf der Bond-Schicht (32) befestigt sind.
4. Optoelektronisches Sensormodul nach einem der

Ansprüche 1 bis 3, bei dem im Kühlelement (3) ein Monitor-Photodetektor (11) ausgebildet ist, in den wenigstens ein zweiter Teil (13) der von dem Laser-Emitterbauelement (8) ausgesandten Laserstrahlung (7) eingekoppelt wird.

5. Optoelektronisches Sensormodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Laser-Emitterbauelement (8) ein Kantenemitter ist, dessen Laser-Abstrahlachse (19) im Wesentlichen parallel zur ersten Hauptfläche (2) des Kühlelements (3) verläuft, und dem Laser-Emitterbauelement (8) in dessen Abstrahlrichtung gesehen, eine dem Laser-Emitterbauelement (8) zugewandte und von der ersten Hauptfläche (2) abgewandte, die Abstrahlachse (19) mit einem Winkel von etwa 45° schneidende Spiegelfläche (17) nachgeordnet ist, die im Betrieb den ersten Teil (12) der Laserstrahlung (7) in eine im Wesentlichen senkrecht zur ersten Hauptfläche (2) stehenden Richtung umlenkt.

6. Optoelektronisches Sensormodul nach Anspruch 3 und 5 oder nach Anspruch 3, 4 und 5, bei dem die Abstrahlrichtung des Laser-Emitterbauelements (8) auf den ersten Stützsteg (29) gerichtet ist, und derjenige Teil einer dem Laser-Emitterbauelement (8) zugewandten Seitenfläche (15) des ersten Stützsteges (29), auf welchen die Laserstrahlung (7) auftrifft, gegenüber der Abstrahlachse (15) mit einem Winkel von etwa 45° abgeschrägt ist und die Spiegelfläche (17) darstellt.

7. Optoelektronisches Sensormodul nach Anspruch 6, bei dem die Spiegelfläche (17) teildurchlässig ist und bei dem der Monitor-Photodetektor (11) unterhalb des zweiten Stützsteges und unterhalb der Laser-Abstrahlachse (19) derart angeordnet ist, daß der erste Teil (12) der Laserstrahlung (7) von der Spiegelfläche (17) zu der Linsenanordnung (9, 10) hin reflektiert und der zweite Teil (13) der Laserstrahlung (7) an der Spiegelfläche (17) zum Monitor-Photodetektor (11) hin gebrochen wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG 1

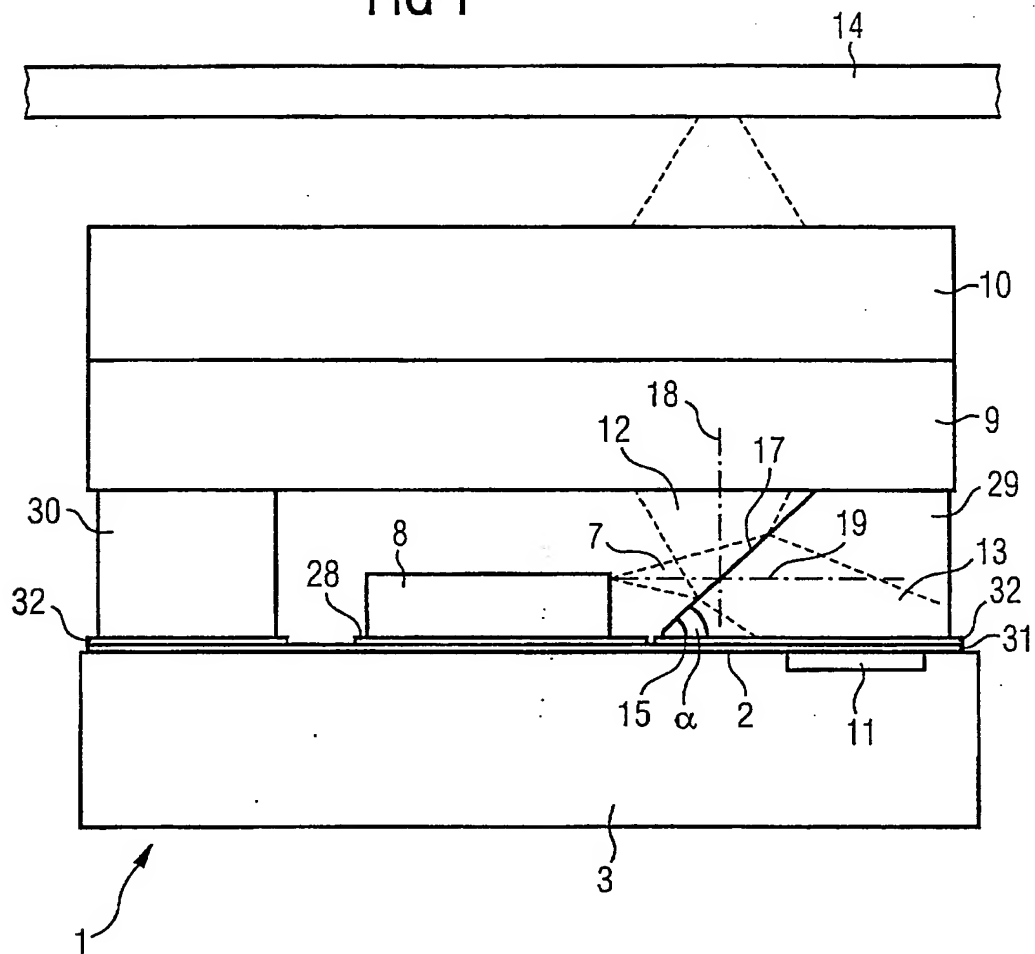
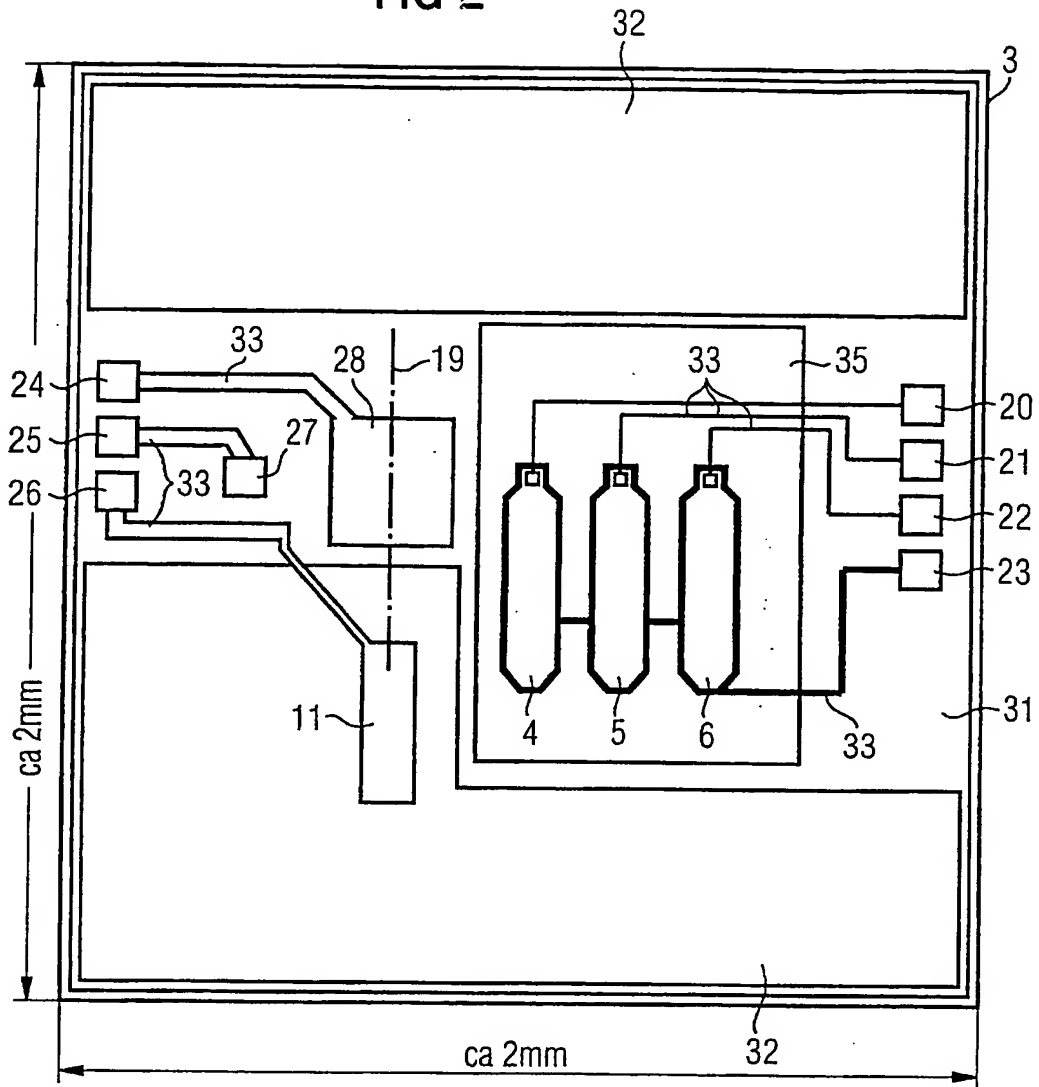
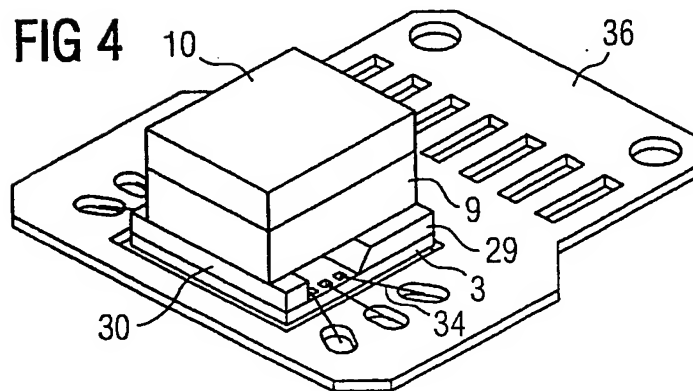
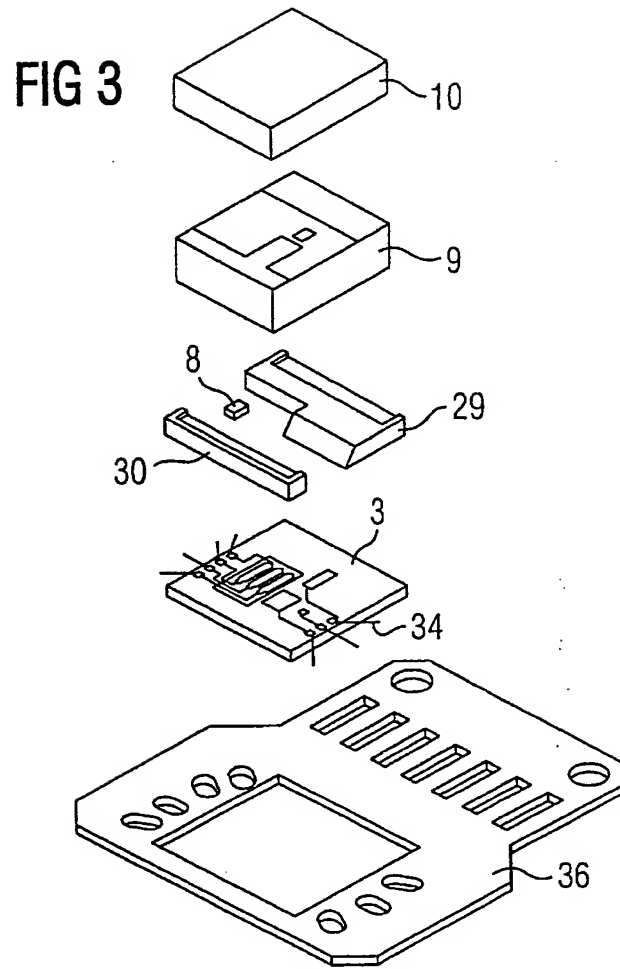


FIG 2





Optoelectronic sensor module

Patent Number: US6137102
 Publication date: 2000-10-24
 Inventor(s): ALTHAUS HANS-LUDWIG (DE); SPAETH WERNER (DE); KUHLMANN WERNER (DE); GRAMANN WOLFGANG (DE)
 Applicant(s): SIEMENS AG (DE)
 Requested Patent: DE19748324
 Application Number: US19990343430 19990630
 Priority Number (s): DE19971048324 19971031; WO1998DE03186 19981030
 IPC Classification: H01L31/00
 EC Classification: G11B5/55, G11B5/55D1D, G11B5/596L
 Equivalents: EP0950241 (WO9923645), JP2001507850T, TW380251, WO9923645

Abstract

An optoelectronic sensor module is provided for recognition of reflection patterns on a magnetic data carrier. A laser component having a laser radiation axis, at least a first sensor photodetector laterally displaced relative to the laser radiation axis, electrically conducting bond pads and mutually electrically insulated conducting paths, are disposed on or in a silicon submount or cooling element. A lens configuration which is provided at a side of the laser emitter component opposite the cooling element, is fixed on the cooling element by at least one supporting web.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

DOCKET NO: P2002,0783

SERIAL NO: _____

APPLICANT: Ulrich Steegmüller et al.

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100